

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Oktober 2005 (13.10.2005)

PCT

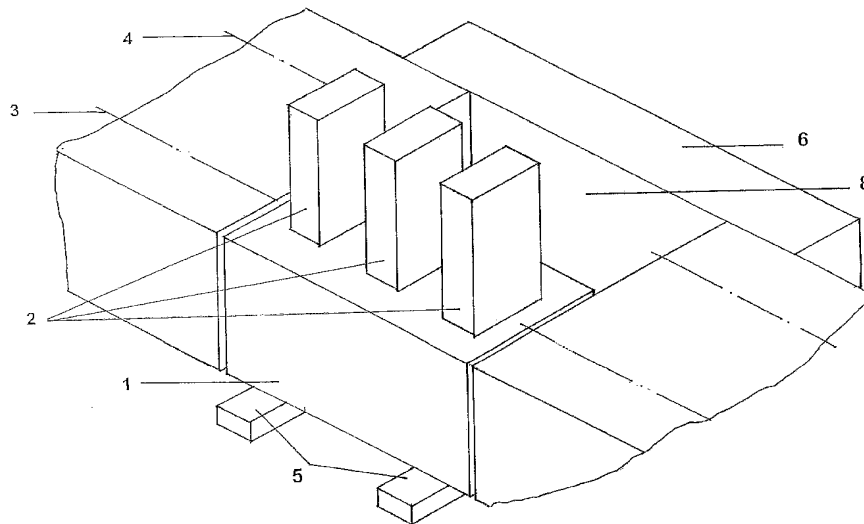
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/095012 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B21B 31/00**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001550
- (22) Internationales Anmeldedatum:
16. Februar 2005 (16.02.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2004 014 579.2 25. März 2004 (25.03.2004) DE
10 2004 052 395.9 28. Oktober 2004 (28.10.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SMS DEMAG AG** [DE/DE]; Eduard-Schloemann-
Strasse 4, 40237 Düsseldorf (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WITSCHAS, Eber-**
hard [DE/DE]; Feldstrasse 1, 57223 Kreuztal (DE).
- (74) Anwalt: **VALENTIN, Ekkehard**; Valentin, Gihlske,
Grosse, Hammerstrasse 2, 57072 Siegen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,
ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE INSERTION OF MACHINE UNITS INTO A PRODUCTION LINE

(54) Bezeichnung: EINSCHUBVERFAHREN VON MASCHINENEINHEITEN IN EINE PRODUKTIONSLINIE



(57) Abstract: The invention relates to a method for assembling and/or starting machine units in installations, such as machine beds (1) and/or roll stands (2), e.g. in an existing production line of a hot-rolling mill. In order to minimize especially the downtimes during assembly, the machine bed (1) is prefabricated and the required or cooperating machine units are prefabricated and preassembled or assembled on site next to the production line (3), whereupon said machine units are inserted into the production line (3) as a complete structural unit including the bed block (1) and allocated driving members, control elements, fastening elements or similar, pipes and cables required for operation, and additional pieces of equipment.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Montage und / oder Inbetriebnahme von Maschineneinheiten in Anlagen wie Maschinenfundamente (1) und / oder Walzgerüste (2), beispielsweise in einer vorhandenen Produktionslinie einer Warmwalzanlage. Um insbesondere die Stillstandszeiten während der Montage

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2005/095012 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

zuminimieren wird vorgeschlagen, dass die Vorfertigung des Maschinenfundamentes (1) sowie die Vorfertigung und Vormontage bzw. Montage der erforderlichen bzw. zusammenwirkenden Maschineneinheiten vor Ort neben der Produktionslinie (3) erfolgt, worauf diese Maschineneinheiten als komplette Baueinheit einschliesslich des Fundamentblockes (1) sowie zuordenbarer Antriebssorgane, Kontrollelemente, Befestigungselemente oder dergleichen und der zum Betrieb erforderlichen Verrohrungen und Verkabelungen sowie weiterer Ausrüstungsteile in die Produktionslinie (3) eingeschoben werden.

5

Einschubverfahren von Maschineneinheiten in eine Produktionslinie

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Montage und / oder Inbetriebnahme von
10 Maschineneinheiten in Anlagen, wie Maschinenfundamente und / oder Walzgerüste, beispielsweise in einer vorhandenen Produktionslinie einer Warmwalzanlage, wobei die Vorfertigung des Maschinenfundamentes sowie die Vorfertigung und Vormontage bzw. Montage der erforderlichen bzw. zusammenwirkenden
15 Maschineneinheiten als komplette Baueinheit einschließlich des Fundamentblockes in die Produktionslinie eingeschoben werden.

Bisher werden Anlagenteile oder Maschineneinheiten von Walzanlagen außerhalb der Produktionslinie auf provisorischen Fundamenten erstellt und dann mit
20 entsprechenden Systemen in die Produktionslinie verfahren.

Die Fundamente werden unter erschwerten und zeitraubenden Umständen erstellt und müssen meist nach Montage der Einrichtungen weiter komplettiert oder gegen die endgültigen Fundamente mit hohem Aufwand an Bauarbeit
25 ausgetauscht werden.

In einzelnen Fällen wurden zwar die Fundamente verschoben; die Montage der Einrichtungen erfolgte dann aber separat auf dem eingeschobenen Fundament.

30 Das Dokument JP 63 03 01 07 A beschreibt ein Walzgerüst mit einer speziellen Gestaltung, um eine Walzenversatz-Vorrichtung mit Hilfe der Installation von Gerüstversatzschienen und von Walzenversatzschienen auf der gleichen horizontalen Ebene zu vereinfachen.

35 Das Dokument JP 59 04 50 10 A offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Austausch von Gerüsten einer Walzanlage. Hierbei soll der Dispositions-

5 zwischenraum zwischen den Gerüsten und gleichzeitig die Gesamtlänge der Produktionslinie durch speziellen Versatz von Walzgerüstgruppen sowie durch Austausch der Gerüste verkürzt werden.

10 Das Dokument JP 11 31 99 05 befaßt sich mit der Aufgabe, die Entstehung von wellenförmigen Mustern auf Walzmaterial zu verhindern und eine unzulässige Erniedrigung der Walztemperatur zu vermeiden.

15 Hierzu wird eine Vorrichtung vorgeschlagen, bei der ein Rahmen mit einem Basissträger auf Flurebene vorgesehen ist, und mit einem Druck-Kontroll-Träger, einem einlassseitigen Dehnungsmeßstab, einem mittleren Dehnungsmeßstab und einem auslassseitigen Dehnungsmeßstab sowie einem Versatz - Messstab versehen ist. Gehäuselose Fertigwalzeinheiten sind in den Rahmen integriert und mit einem auslassseitigen Dehnungsmeßstab, mit einem Verbindungsbolzen und einem Stopper, zwecks Erhöhung der Festigkeit verbunden. Während 20 einer Wartungszeit wird eine Versatzeinrichtung sowie eine Bewegungseinrichtung für die Fertigwalzeinheiten gegen die einlassseitige Richtung durch einen Bewegungszylinder vorgeschoben, wobei die Intervalle zwischen den Bewegungseinrichtungen vergrößert werden.

25 Das Dokument OS 2 018 383 beschreibt ein Walzgerüst, insbesondere für die Verformung eines direkt aus einer Stranggußanlage auslaufenden Gußstranges, sowie die zugeordnete Walzwerksanlage. Wegen der getrennten Bauweise der Walzgerüste wird angestrebt, die Gerüste fern des Gießbetriebes zu reparieren und zu warten und fertig zusammengebaute Walzgerüste und Getriebeteile 30 möglichst rasch und einfach einzubauen. Hierzu ist das Walzgerüst mit einem Teil seines Getriebes vom Fundamentrahmen bzw. der Fundamentplatte lösbar und in vertikaler Richtung von diesem bzw. dieser entfernbar ausgestaltet.

35 Das Dokument OS 2 018 490 betrifft ein Walzgerüst zur Verformung eines aus einer Stranggußanlage auslaufenden Gußstranges, mit zwei Walzenständen,

5 in denen ein horizontal angeordnetes Walzenpaar mit seinen Einbaustücken vertikal verschiebbar angeordnet ist, wobei die Walzenständer unten eine starre Querverbindung und oben eine lösbare Kappenverbindung aufweisen und das Walzgerüst mit einer Fundamentplatte lösbar verbunden ist.

10 Bei Stranggußanlagen besteht ein Problem darin, die Walzgerüste, mit welchen die Stränge im Anschluß an den Gießvorgang weiter verformt werden, möglichst raumsparend anzuordnen. Man ist bestrebt, die Walzgerüste möglichst nahe nebeneinander anzuordnen, damit das und über den Strangguss angeordnete Verteilergefäß klein dimensioniert und der Temperaturverlust des
15 flüssigen Stahles so niedrig als möglich gehalten werden kann. Es ist auch erforderlich, die Walzgerüste möglichst nahe hintereinander anzuordnen. Bedingt durch die niedrige Gießgeschwindigkeit beim Stranggießen, ist die Vorschubgeschwindigkeit des Stranges in den Walzgerüsten wesentlich kleiner als bei konventionellen Walzenstraßen, wodurch sich bei großem Abstand der Walzgerüste ein unerwünscht hoher Temperaturverlust einstellen würde.
20

Durch die gedrängte Bauweise der Walzgerüste bringt der Walzenwechsel große Schwierigkeiten mit sich und erfordert einen erheblichen Zeitaufwand und bedingt Gefahren für das ausführende Personal. Da Walzgerüste im Anschluß
25 an Stranggußanlagen nicht unabhängig vom Gieß- und Schmelzbetrieb arbeiten können, muß ein Walzenwechsel bzw. ein Austausch der Walzgerüste bei Umstellung des Walzprogrammes und in Reparaturfällen möglichst rasch vor sich gehen, um Rückwirkungen auf die metallurgischen Anlagen zu vermeiden. Hierzu ist an jeder Walzenwelle ein in einem Gehäuse eingeschlossenes Ge-
30 triebe vorgesehen und von den Walzenwellen lösbar. Die Getriebe wirken mit einer vertikalen, vom Unterflur her angetriebenen gemeinsamen Antriebswelle zusammen, wobei nach Lösen des Walzgerüsts von der Fundamentplatte dieses einschließlich der Getriebe und der Antriebswelle als eine Einheit vertikal heb- und senkbar ist und damit die Antriebswelle mit dem angeordneten Antrieb
35 lösbar bzw. verbindbar ist.

5 Das Dokument JP 58 09 03 05 A beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auswechseln von Gerüsten für eine Walzanlage. Um die Effizienz der gesamten Vorrichtung zu verbessern werden Gerüstplatzierungsrahmen an der Seite einer Gerüstkette anordnet und mit zwei Antriebsvorrichtungen von unterschiedlicher Hublänge versehen. Auch sind horizontale Bewegungseinrichtungen an den Seiten der neuen und alten Gerüste zu beiden Seiten der Rahmen
10 angeordnet.

Das Dokument JP 62 14 48 10 A beschreibt eine Bauweise, die dem Zweck dient, die Anzahl der Gerüste, welche in Bereitschaft zu halten sind, zu reduzieren und für einen Gerüstwechsel die Walzgerüste im unveränderten Zustand zu
15 verwenden, und nur die anderen Walzgerüste auszuwechseln, die so wie sie sind nicht verwendet werden können. Das Dokument JP 01 02 24 10 A beschreibt eine Maßnahme, die Anzahl der vorzuhaltenden Gerüste zu reduzieren sowie die erforderliche Zeit für deren Wechsel durch selektiven Austausch lediglich derjenigen Gerüste, die für den Umbau der Walzen erforderlich sind zu
20 verringern.

Aus der Firmenzeitschrift " SMS Demag NEWSLETTER ", 9. Jahrgang, Nr. 2, September 2002, Seite 31, ist bekannt, neben einer Walzstraße eine Gerüstfundamentplatte zu erstellen, auf der Walzgerüste vormontiert werden. Diese
25 Einheit mit rund 2.500 t Gewicht wird anschließend hydraulisch in die Walzlinie geschoben. Die Fundamente für die Walzenwechseleinrichtungen werden vorab als Stahlbeton – Fertigteile erstellt, um den Walzbetrieb so wenig wie möglich zu beeinträchtigen.

30 Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Montage und/oder Inbetriebnahme von Maschineneinheiten in Anlagen anzugeben, durch welches sich wesentliche Einsparungen durch kürzere Montagezeiten bzw. kürzere Montageüberwachungszeiten bei der Montage ergeben, um dadurch die Stillstandszeiten zu verringern
35

- 5 und die Gefahr bei Bauarbeiten im direkten Produktions-Walzbereich zu minimieren.

Zur Lösung wird bei einem Verfahren zur Montage bzw. zur Inbetriebnahme von Maschineneinheiten in Anlagen entsprechend dem Oberbegriff von Anspruch 1
10 mit der Erfindung vorgeschlagen, dass der Einbau bzw. die Montage der zugehörigen Antriebsorgane, Kontrollelemente, Befestigungselemente oder dergleichen und die zum Betrieb erforderlichen Verrohrungen und Verkabelungen sowie weiterer Ausrüstungsteile vor dem Einschub in die Produktionslinie erfolgt.

15

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist für den Verschub eine statisch bestimmte Lagerung des Fundamentblockes auf mindestens zwei Achsen oder Verschubbahnen vorgesehen. Die Verschubbahnen werden auf beispielsweise Pfahlgründungen durch Lehren und Fließmörtel absolut gerade, eben und zu-
20 einander parallel, vor der Herstellung des eigentlichen Fundamentblockes, hergestellt. Hierbei werden Genauigkeitsanforderungen von +/- 1 mm bezogen auf eine Fundamentblockbreite von beispielsweise 7,34 m eingehalten.

Die Verschubbahn hat über die gesamte Länge, welche sowohl die Produktionslinie wie auch die parallele Wartelinie einschließt und mindestens doppelt
25 solange ist wie Fundamentblockbreite, vorzugsweise die gleiche Breite und bietet somit auf der ganzen Länge die Möglichkeit mit Pressen, wie für den Ersthub, den Fundamentblock anzuheben um ggf. einzelne Lagerkissen oder den Edelstahlblech – Gleitpartner auszutauschen.

30

Diese Lagerkissen, auf denen der Fundamentblock mit den aufgebauten Maschinenelementen zum Verschieben aufliegt, sind beispielsweise untereinander mittels Rahmen und / oder Seilen und / oder Ketten verbunden. Sie werden damit vor dem Verschub zwischen Unterseite Fundamentblock und der Ober-
35 seite der Verschubbahn eingezogen und können so auch ausgetauscht werden.

- 5 Für den Austausch und Ersatz werden Lagerkissen und die unterschiedlichen Pressentypen vorgehalten.

Eine vorgesehene Dauer von drei Arbeitstagen für den Verschub und das Aus-
richten ist auch für den Störfall in der Produktionslinie ausreichend. Bei tech-
10 nisch möglichen Verschubgeschwindigkeiten von 10 – 20 m/h und einer Ver-
schubstrecke von ca. 10 m ist von einer reinen Verschubzeit von 30 bis 60 min
auszugehen.

Bei einer relativ kurzen Verschubstrecke mit relativ kurzen Zugmitteln ist wegen
15 der absolut horizontalen Lage eine größere Abweichung von der Verschubach-
se bzw. – richtung äußerst unwahrscheinlich und daher sind Seitenführungen
nicht vorgesehen. In der Endlage ist in jedem Fall eine Lageausrichtung in
Längs- und Querrichtung mittels horizontaler Pressen geplant. Diese können
erforderlichenfalls auch auf der Verschubstrecke eingesetzt werden, mit Wider-
20 lager gegen die Verbauwände oder die Nachbarfundamente. Bei der vorgese-
henen Gleitpaarung ist mit Gleitwiderständen von 2 bis max. 5 % auszugehen.

Für den Verschub, beispielsweise in Stufen von ca. 1 cm zwischen linker Ver-
schubachse und rechter Verschubachse wechselnd, wird das Fundament mit
25 den Fertiggerüsten mittels paarweise kommunizierend geschalteter Doppel-
presse, wegkontrolliert, auf eine Höhe von ca. 5 cm angehoben und nach dem
Einziehen der Gleitbahn und der Lager auf die gleiche Art abgelassen.

In der Endlage wird der Fundamentblock auf den Gleitlagern anhand von Mess-
30 marken in den Walzgerüstachsen zuerst horizontal ausgerichtet.

Anschließend erfolgt dann die vertikale Ausrichtung, wobei in den beiden Ver-
schubachsen analog nach oben für das Anheben vorzugehen ist.

Nach dem Anheben der Querachse, erfolgt der erste Schritt der Feinjustage
durch die einzeln zu fahrenden, kommunizierend geschalteten Pressenpaare
35 der linken oder rechten Seite, jeweils in einer Verschubachse. Höhenunter-

- 5 schiefe zwischen links und rechts dürfen vorgegebene Werte, beispielsweise 2 mm, nicht überschreiten.

Nach diesem ersten Schritt der Höhenjustage auf der linken und der rechten Verschiebungsachse erfolgt die Feinjustage des Fundamentes um eine Mittelachse
10 durch Nachfahren der paarweise geschalteten Pressen links und rechts der Mittelachse.

Wegen teilweiser Lastumlagerungen und elastischen Reaktion der Gründung könne die oben beschriebenen Stufen der Feinjustage bis zum Erreichen der geforderten Genauigkeiten weitergeführt werden.

- 15 Anschließend erfolgt der Verguss mit schwindfreiem Vergussmörtel, der nach einigen Stunden belastet werden kann.

Ein Belassen der Pressen im Fundament für nachträgliche Höhenkorrekturen erscheint unter Beachtung obiger Ausführungen nicht erforderlich, ist aber bei den in den Fundamenten angegebenen Vorkehrungen nach entsprechend fest-
20 zulegender Zeit noch möglich.

Mit der Erfindung ergeben sich folgende Vorteile:

- größtmögliche Produktion während der Modernisierung
- 25 - minimale Störung der Produktionsabläufe
- maximale Sicherheit beim Wiederaanwalzen
- Bauarbeiten erfolgen nicht im unmittelbaren Produktionsbereich
- minimale Stillstandszeiten,
- 30 und ferner

Einsparung von Montagekosten beim Lieferanten durch

- reguläre Arbeitszeiten des Montage- und Überwachungspersonals
- 35 - Einsatz von Modulen, vorgefertigten Maschinen- und Ausrüstungsteilen, passend für die Umbauphasen

- 5 - Verrohrung und Verkabelung an kompletten Maschinen/Fundamentblock

und schließlich

- 10 Fertigstellung der Fundamente im regulären Schichtbetrieb, somit geringe Störung der Produktion durch Bauarbeiten und damit auch Reduktion des Baupreises.

- 15 Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß ein vorläufiger Probelauf der vormontierten Anlagen vor Ort vor deren Einschub in die Produktionslinie erfolgt.

- 20 Eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung sieht vor, daß die Maschinenfundamente im Montagebereich des zu verschiebenden Fundamentblockes teilweise oder komplett als Stahlbeton-Fertigteilelement erstellt werden, um später als Gründung für neue Maschinenfundamente verwendet zu werden.

- 25 Und schließlich sieht eine weitere Ausgestaltung des Verfahrens vor, daß die Fundamente des Walzenwechselbereiches zumindest teilweise als Stahlbeton-Fertigteile ausgebildet und eingebaut werden.

- 30 Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von in sehr schematischen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen der Erfindung. Es zeigen:

30

Figur 1 in perspektivischer Ansicht einen vorgefertigten Fundamentblock mit Fertiggerüsten vor dem Einschieben in die Walzlinie;

- 35 Figur 2 und weiter in perspektivischen Ansichten den Fundamentblocks mit den Fertiggerüsten in endgültiger Position (in der Produktionslinie);

5 Figur 3 in Draufsicht die Verschubbahnen mit Hebepunkten / Hebeflächen;

Figur 4 in Draufsicht die Verschubbahnen mit Fundamentblock in der Wartelinie und

10 Figur 5 in Draufsicht die Verschubbahnen mit Fundamentblock in der Produktionslinie.

In diesen Figuren bezeichnet jeweils die Ziffer 1 einen Fundamentblock, die Ziffer 2 fertig montierte Walzgerüste und die Ziffer 3 den Verlauf einer, fiktiven, Wartelinie. Um die Stillstandszeiten und die Gefahr bei Bauarbeiten im direkten Produktions- bzw. Walzbereich zu minimieren werden gemäß Figur 1 auf einem vorgefertigten Fundamentblock 1 die Fertiggerüste – vorliegend sind es drei Gerüste – montiert und ggfs. im Probetrieb gefahren. Während dieser Maßnahmen ist die ursprüngliche Produktionslinie 4 ungestört in Betrieb. Der Fundamentblock 1 liegt auf zwei parallel verlaufenden Verschubbahnen 5, welche vorzugsweise rechtwinklig zur Produktionslinie 4 und der Wartelinie 3 verlaufen und in einem Zwischenraum 8 angeordnet sind. Auf der gegenüberliegenden Seite der Produktionslinie 4 ist ein Widerlager 6 vorgesehen. Dieses kann sowohl aus einem bereits bestehenden Anlagenteil bestehen als auch speziell gefertigt werden. Auf der Rückseite (nicht dargestellt) des Widerlagers 6 sind die für den Verschub vorgesehenen Zugvorrichtungen angeordnet, welche über Zugmittel 7 (nicht dargestellt) mit dem Fundamentblock verbunden sind.

Figur 2 zeigt, daß nach Abschluß der Vorfertigung und/oder Vormontage bzw. Fertigmontage der nunmehr einsatzfähigen Gerüste 2, der Fundamentblock 1 mit den Gerüsten 2 in die Produktionslinie 4 eingeschoben ist und die Gerüste sofort in den Produktionsablauf integriert sind.

In Figur 3 sind die Verschubbahnen 5, welche in einem Zwischenraum 8 der bestehenden Anlage angeordnet sind, in Draufsicht dargestellt. Während in der Wartelinie 3 auf den Verschubbahnen 5 jeweils zwei Hebepunkte / Hebeflächen

5 9 vorgesehen sind, werden für die Ausrichtung des Fundamentblockes 1 in der Produktionslinie 4 neben den Hebepunkten / Hebeflächen 10 zwei weitere Hebepunkte / Hebeflächen 11 auf der Mittelachse 12 des Fundamentblocks 1 eingebaut. Die Hebepunkte / Hebeflächen 9, 10, 11 können bei Bedarf auch verdoppelt werden, um die Last gleichmäßiger zu verteilen. Als Hebepunkte / Hebeflächen 9, 10, 11 werden beispielsweise Stahlplatten der Größe 500 x 500 x 80 verbaut.

Das Fundament 1 mit den aufstehenden Gerüsten 2 wird dann, wie in Figur 4 in Draufsicht dargestellt, in der Wartelinie 3 erstellt bzw. aufgestellt. Über Zugmittel 7 erfolgt der Verschub in die Produktionslinie 4, wobei sich die Zugvorrichtungen 13 an einem Widerlager 6 abstützen.

Nach Erreichen der Endposition, wie in Figur 5 dargestellt, wird der Fundamentblock 1 mit den aufstehenden Gerüsten 2 horizontal mittels Pressen 14, 15 ausgerichtet. Anschließend wird der Fundamentblock 1 angehoben, die Gleitlager entfernt und das Ganze abgelassen / abgesenkt und vertikal ausgerichtet. Anschließend wird der Zwischenraum 8 beispielsweise als Walzenwechselbereich ausgebildet. Dabei können die Verschubbahnen mit den Fundamenten als Gründung für neue Maschinenfundamente verwendet werden. Einzelne Teile oder Komponenten können aus Stahlbetonfertigteilen hergestellt werden.

5

Bezugszeichenliste

| | | |
|----|----|------------------------|
| 10 | 1 | Maschinenfundament |
| | 2 | Walzgerüste |
| | 3 | Wartelinie |
| | 4 | Produktionslinie |
| | 5 | Verschubbahnen |
| 15 | 6 | Widerlager |
| | 7 | Zugmittel |
| | 8 | Zwischenraum |
| | 9 | Hebepunkt / Hebefläche |
| | 10 | Hebepunkt / Hebefläche |
| 20 | 11 | Hebepunkt / Hebefläche |
| | 12 | Mittelachse |
| | 13 | Zugvorrichtung |
| | 14 | Presse |
| | 15 | Presse |

25

5

Patentansprüche

- 10 1. Verfahren zur Montage und / oder Inbetriebnahme von Maschineneinheiten in Anlagen, wie Maschinenfundamente (1) und / oder Walzgerüste (2), beispielsweise in einer vorhandenen Produktionslinie einer Warmwalzanlage,
- 15 wobei die Vorfertigung des Maschinenfundamentes (1) sowie die Vorfertigung und Vormontage bzw. Montage der erforderlichen bzw. zusammenwirkenden Maschineneinheiten vor Ort neben der Produktionslinie (3) erfolgt, worauf diese Maschineneinheiten als komplette Baueinheit einschließlich des Fundamentblockes (1) in die Produktionslinie (3) eingeschoben werden,
- 20 dadurch gekennzeichnet,
- dass der Einbau bzw. die Montage der zugehörigen Antriebsorgane, Kontrollelemente, Befestigungselemente oder dergleichen und die zum Betrieb erforderlichen Verrohrungen und Verkabelungen sowie weiterer Ausrüstungsteile vor dem Einschub in die Produktionslinie (3) erfolgt.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1,
- dadurch gekennzeichnet,
- dass ein vorläufiger Probelauf der vormontierten Anlage vor Ort vor deren Einschub in die Produktionslinie (3) erfolgt.
- 30 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
- dadurch gekennzeichnet,
- dass der Einschub des Fundamentblocks (1) mit der fertig montierten und betriebsbereiten Maschineneinheit / Walzgerüsten (2) auf mindestens zwei Verschubbahnen (5) erfolgt.
- 35

- 5 4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Vershub in Stufen zwischen linker Vershubachse und rechter
Vershubachse wechselnd durchgeführt wird.
- 10 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 ,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zu verschiebende Fundamentblock (1) angehoben wird, zwi-
schen Fundamentblock (1) und Vershubbahnen (5) Gleitbahnen einge-
zogen werden, der Fundamentblock (1) verschoben wird und anschlie-
15 ßend, in einer Endlage, abgelassen wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum Anheben und Ablassen des Fundamentblocks (1) paarweise
20 kommunizierend geschaltete Doppelpressen eingesetzt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Pressen zum Anheben des Fundamentblocks (1) sich auf in den
25 Vershubbahnen (5) eingebetteten Hebepunkten/ Hebeflächen (9, 10,
11) abstützen.
8. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
30 dass die Pressen zum Ablassen des Fundamentblocks (1) in der Endla-
ge sich auf in den Vershubbahnen (5) eingebetteten Hebepunkten/ He-
beflächen (9, 10, 11) abstützen.
9. Verfahren nach Anspruch 5,
35 dadurch gekennzeichnet,

- 5 dass der Fundamentblock (1) in der Endlage anhand von Messmarken in
den Walzgerüstachsen horizontal ausgerichtet wird.
10. Verfahren nach Anspruch 5 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass der Fundamentblock (1) in der Endlage anhand von Messmarken
vertikal ausgerichtet wird.
11. Verfahren nach Anspruch 5, 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass der Fundamentblock (1) um seine Querachse feinjustiert wird.
12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass die Fundamente des Walzenwechselbereichs zumindest teilweise
als Stahlbeton-Fertigteile ausgebildet und eingebaut werden.
13. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass der Zwischenraum (8) ganz oder teilweise mit Fertigbeton verfüllt
wird.
14. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
30 dass die Maschinenfundamente im Montagebereich des zu verschieben-
den Fundamentblockes (1) teilweise oder komplett als Stahlbeton-
Fertigteilelemente erstellt werden, um später als Gründung für neue Ma-
schinenfundamente verwendet zu werden.

Fig. 1

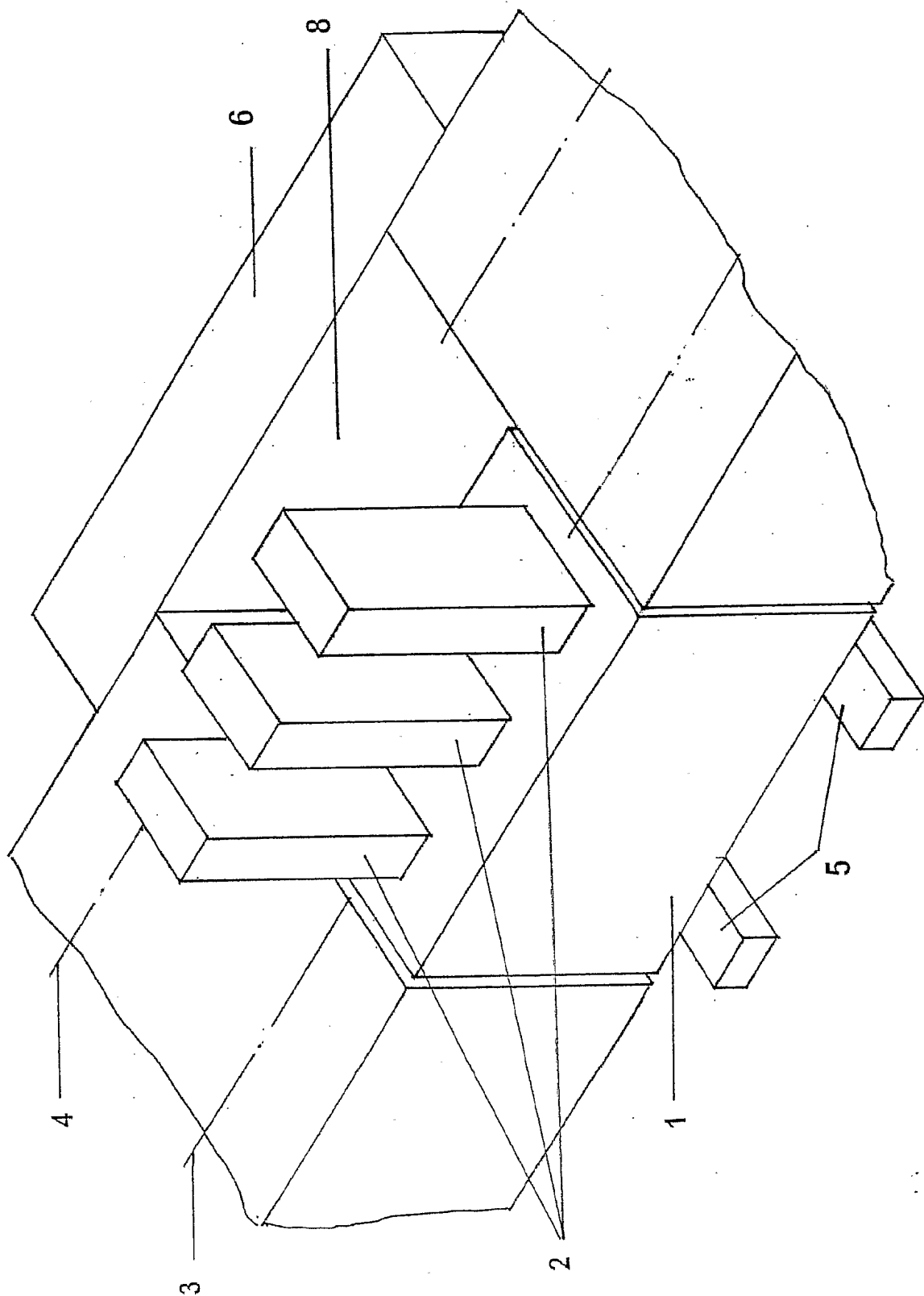
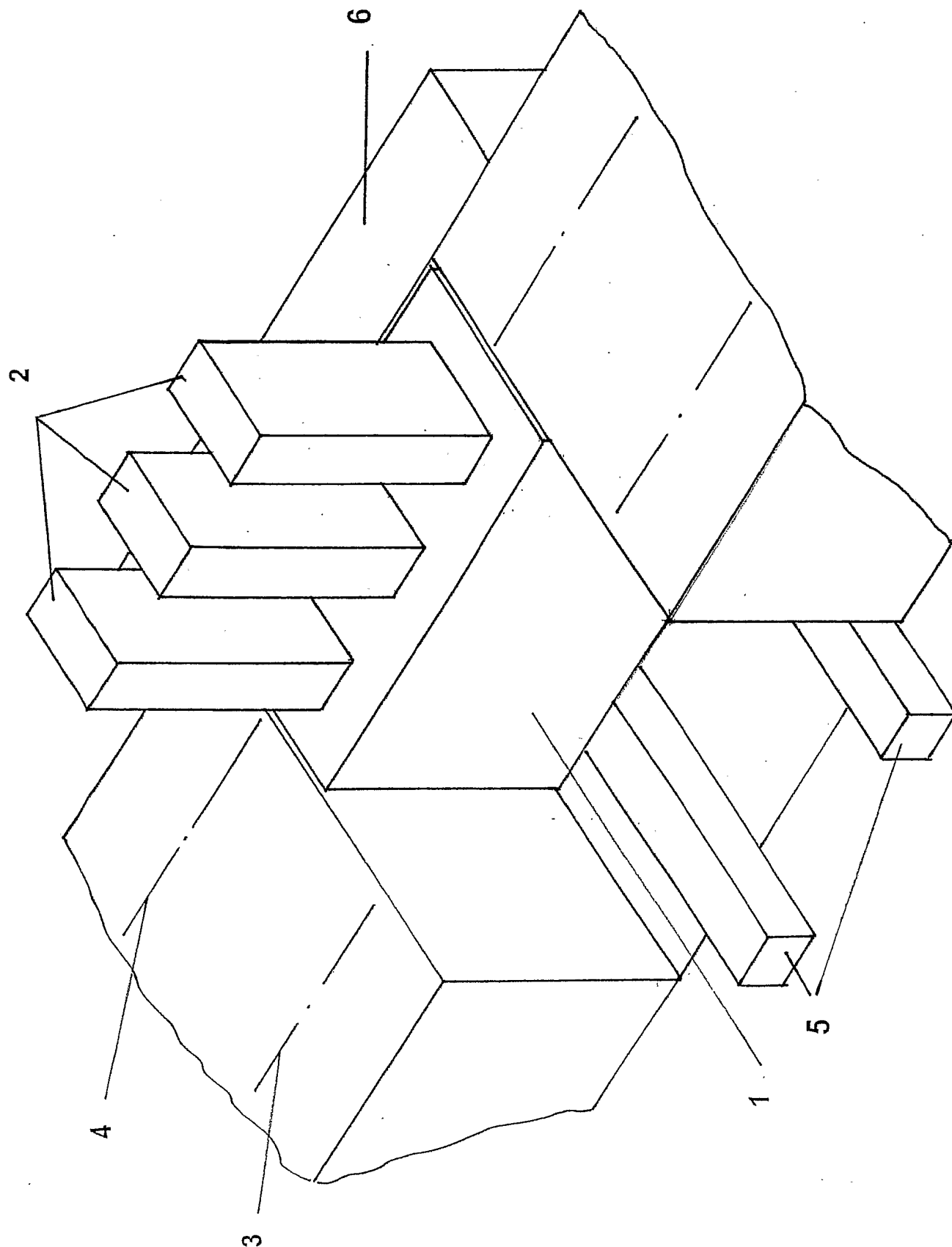


Fig. 2



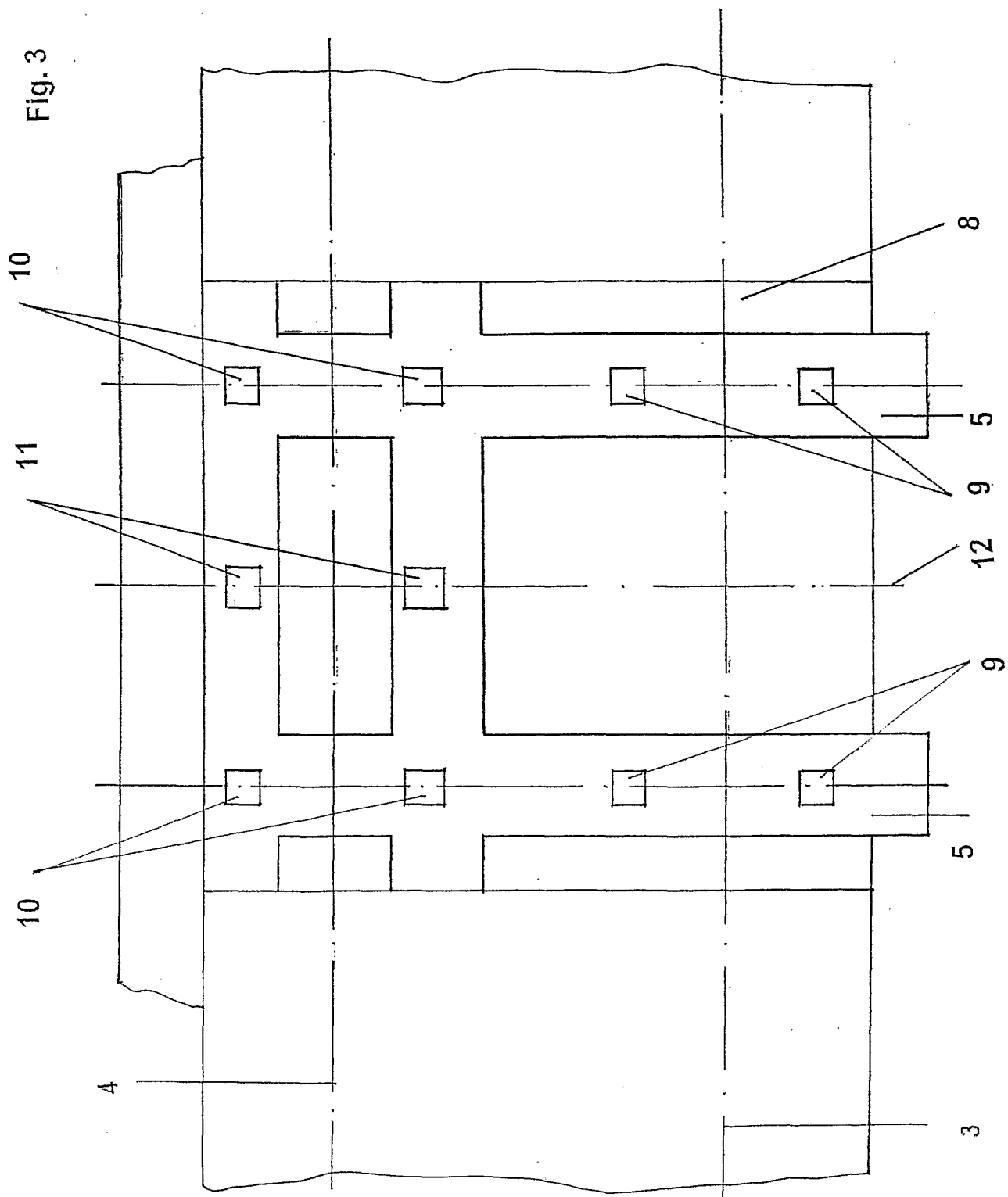


Fig. 4

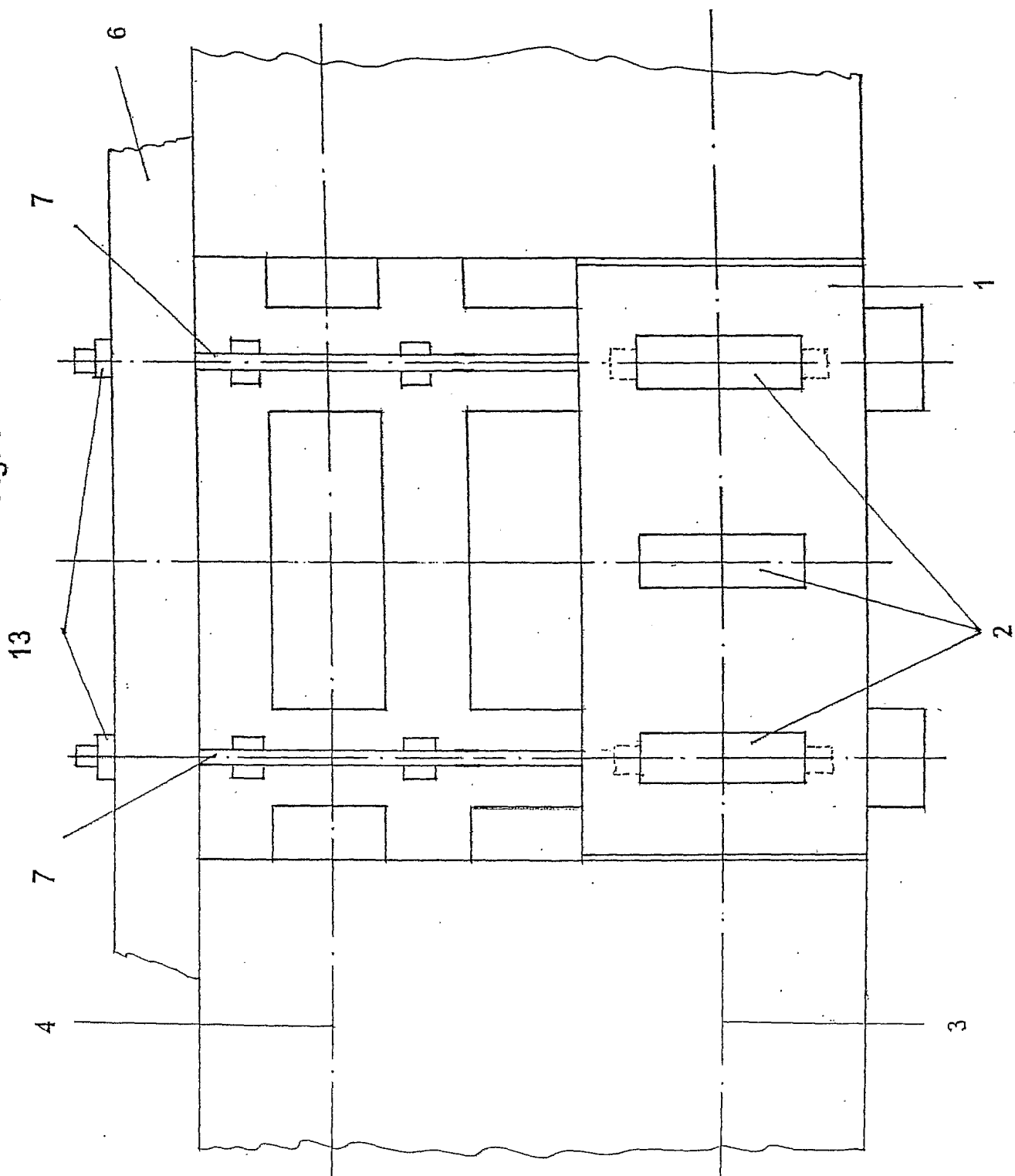
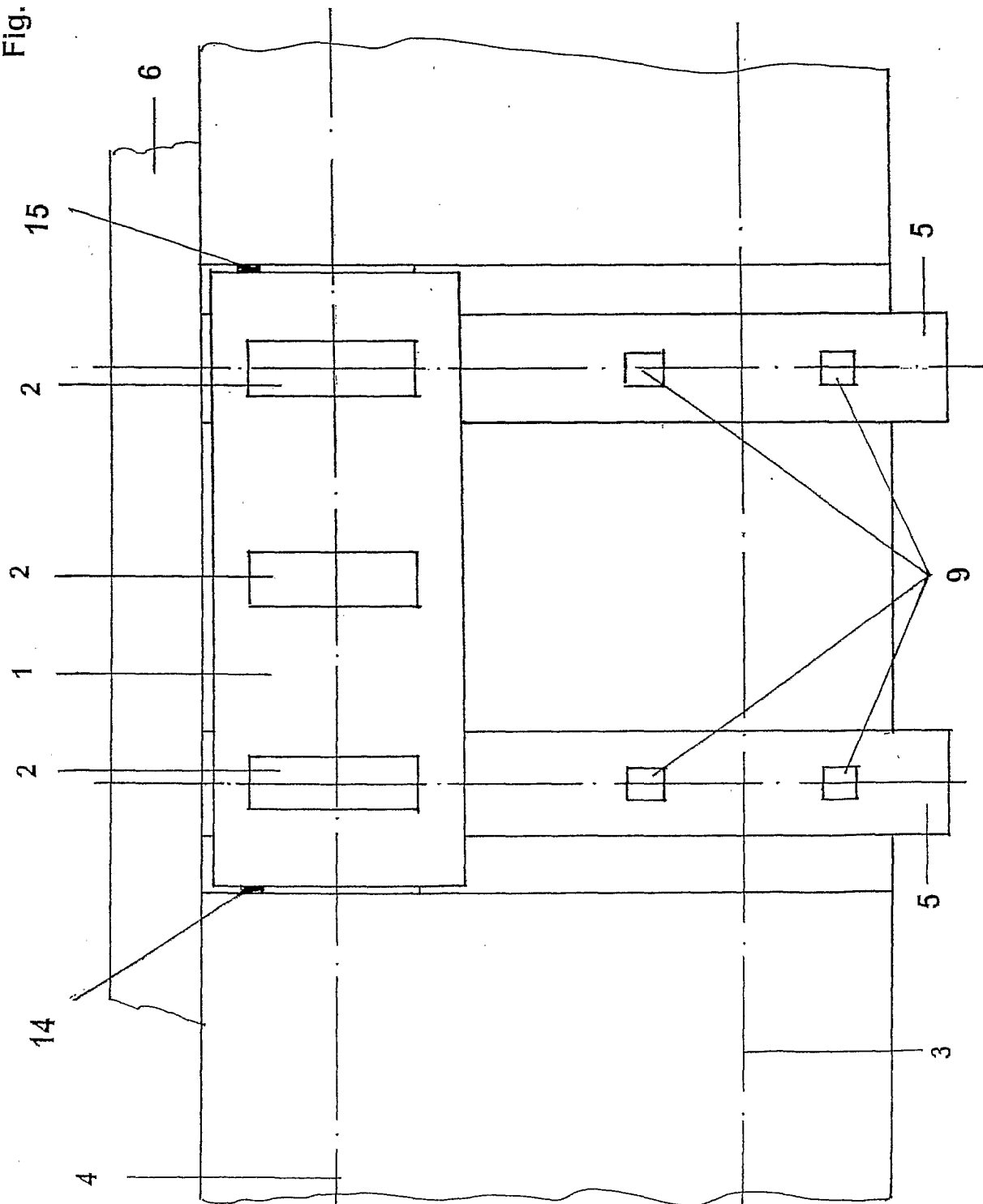


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/001550

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B21B31/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | "SMS Demag NEWSLETTER, 9. Jahrgang, Nr. 2" September 2002 (2002-09), , XP002329497 cited in the application page 31 ----- | 1-14 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☐ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 May 2005

Date of mailing of the international search report

10/06/2005

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Forciniti, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/001550

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B21B31/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B21B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | "SMS Demag NEWSLETTER, 9. Jahrgang, Nr. 2" September 2002 (2002-09), , XP002329497 in der Anmeldung erwähnt Seite 31 ----- | 1-14 |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☐ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. Mai 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/06/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, TX. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Forciniti, M